スカイレシーバー

〔ベランダ固定式〕

SR－02（2スパン用）
SR－03（3スパン用）

取 扱 説 明 書

2000年　8月作成

株式会社 日本技術センター

■はじめに

この取扱説明書は、「スカイレシーバー」の組み立ておよびこれに伴う点検や整備についてまとめています。本装置を安全に長期間ご活用いただくために本書をよくお読みいただき、「スカイレシーバー」の機能・性能を充分ご理解の上、正しくご使用いただきますようお願い致します。

本書に示した注意事項は、本製品の仕様・取り扱いを明確にし、使用に際しての人的危害や物的損傷を未然に防止するためのものです。危害や損傷の程度を明示するために本書では、想定される被害の内容を「警告」「注意」に区分します。いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず遵守して下さい。

△警告：この表示を無視し、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性があります。

△注意：この表示を無視し、誤った取り扱いをすると、物的損傷の可能性があります。

△警告

1．お客様による改造は絶対にしないで下さい。
2．吊りピース以外の箇所で本体を吊り上げたり、片荷吊り等の誤った無理な使用方法は絶対にしないで下さい。
3．定格荷重は、1.5ｔです。これを超えるものは絶対に載せないで下さい。
4．吊り荷の下には絶対に入らないで下さい。

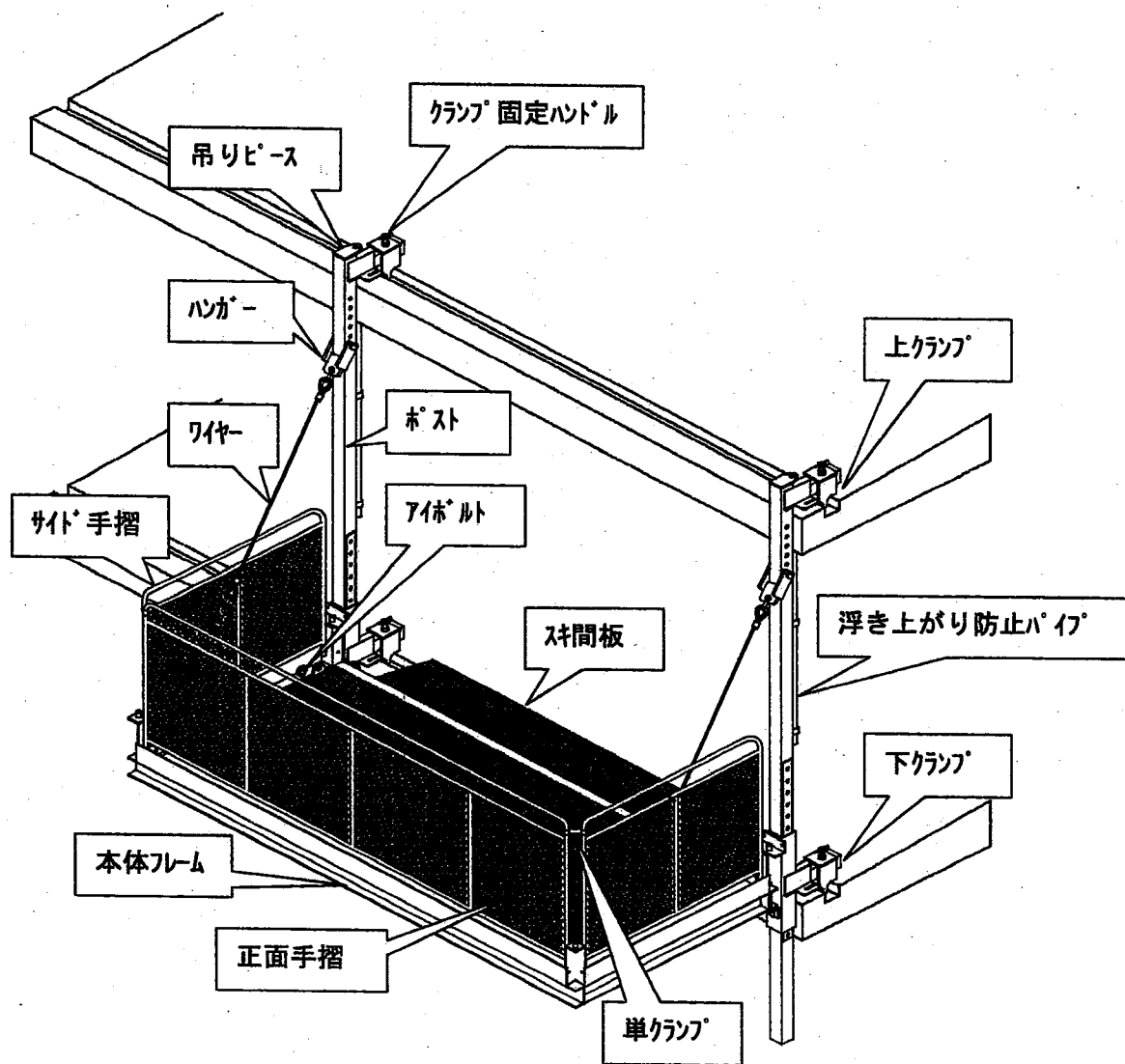
△注意

一日の作業開始前に、点検表に基づいた始業点検を必ず行って下さい。

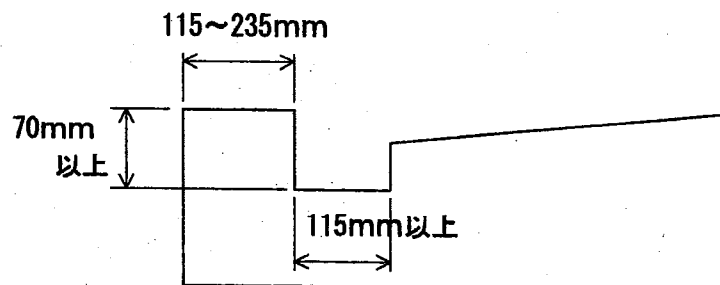
- 本取扱説明書は紛失しないように大切に保管して下さい。
- 本取扱説明書に反する使用は、故障を起こすばかりでなく重大災害につながり、非常に危険を伴いますので、絶対にしないで下さい。
- 「スカイレシーバー」を取り付ける躯体側の強度は、作業所側の責任で充分に検討をお願い致します。

目次

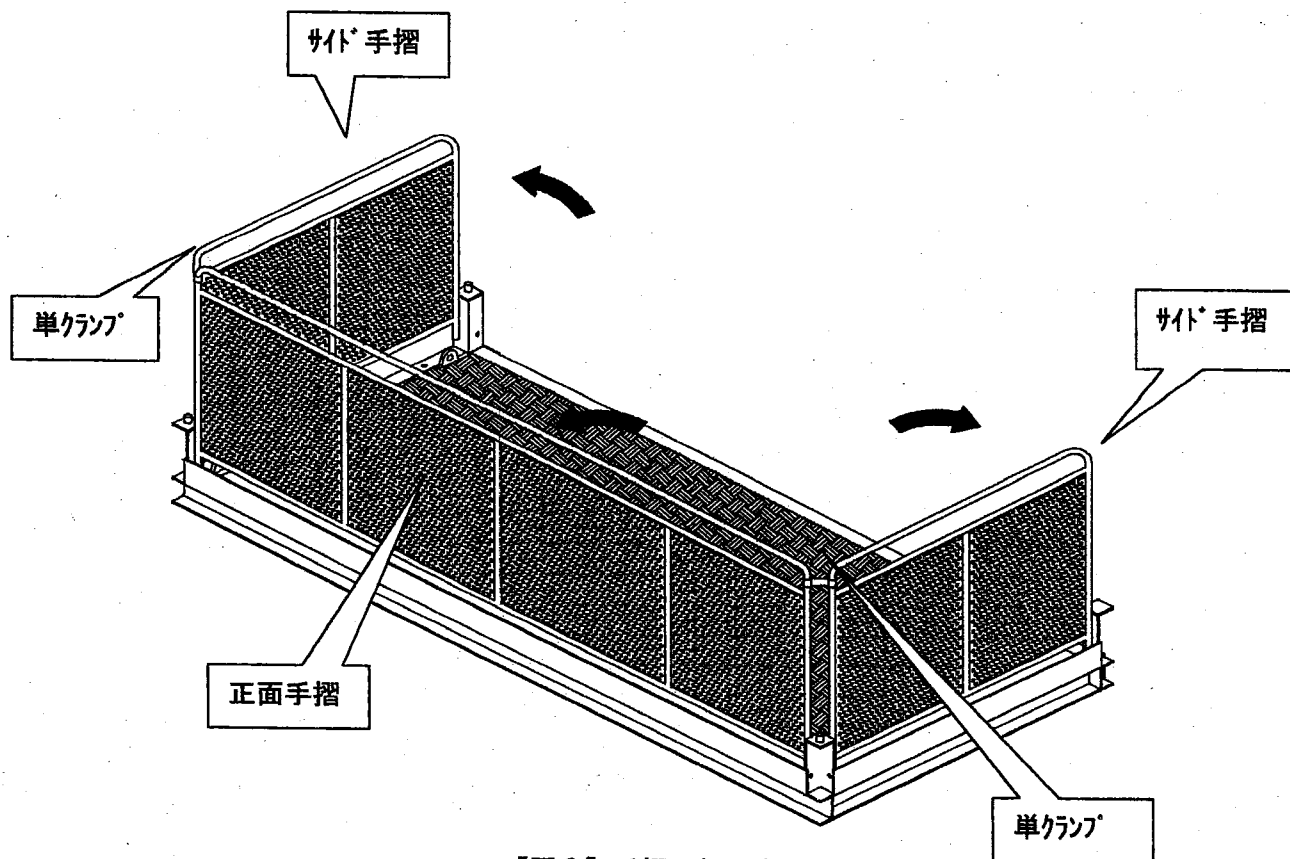
１．設置状態図と各部の名称

クランプ固定ハンドル
吊りピース
ハンガー
上クランプ
ワイヤー
ポスト
サイド手摺
アイボルト
スキ間板
浮き上がり防止パイプ
下クランプ
本体フレーム
正面手摺
単クランプ

【図１】設置状態図

２．設置対象ベランダ寸法

・階高さ：2700～3200mm
・パラペット幅：115～235mm
・溝深さ：70mm以上
・溝幅：115 以上

３．組立手順

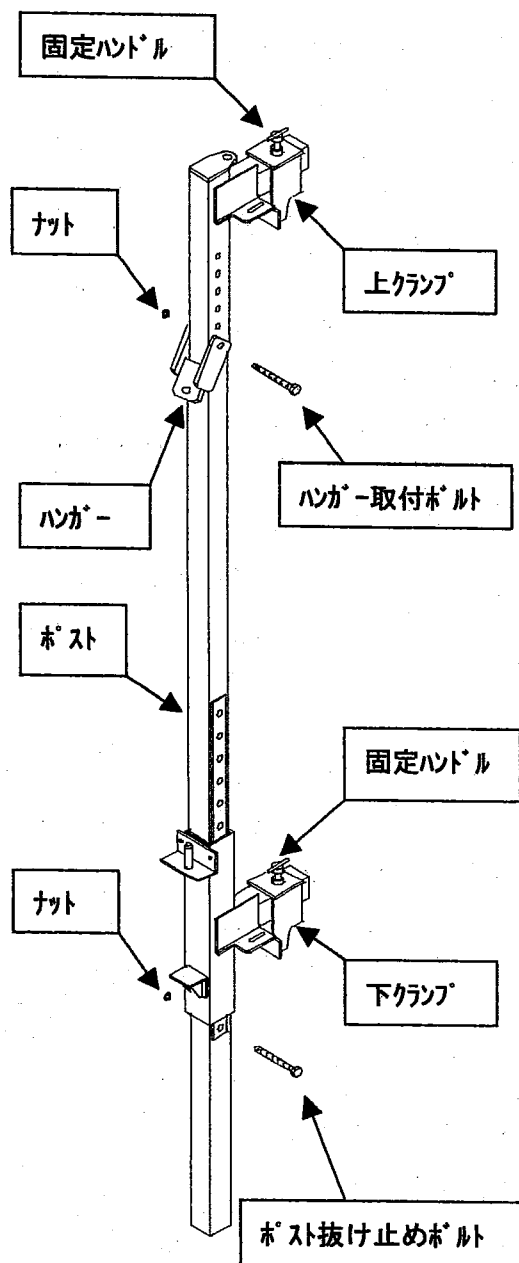
３－１．本体フレーム・手摺の組み立て

正面手摺、サイド手摺を起こし、単クランプ(２ヶ所)で固定する。【図２】

【図２】手摺の組み立て

3－2．ポスト、クランプの組み立て

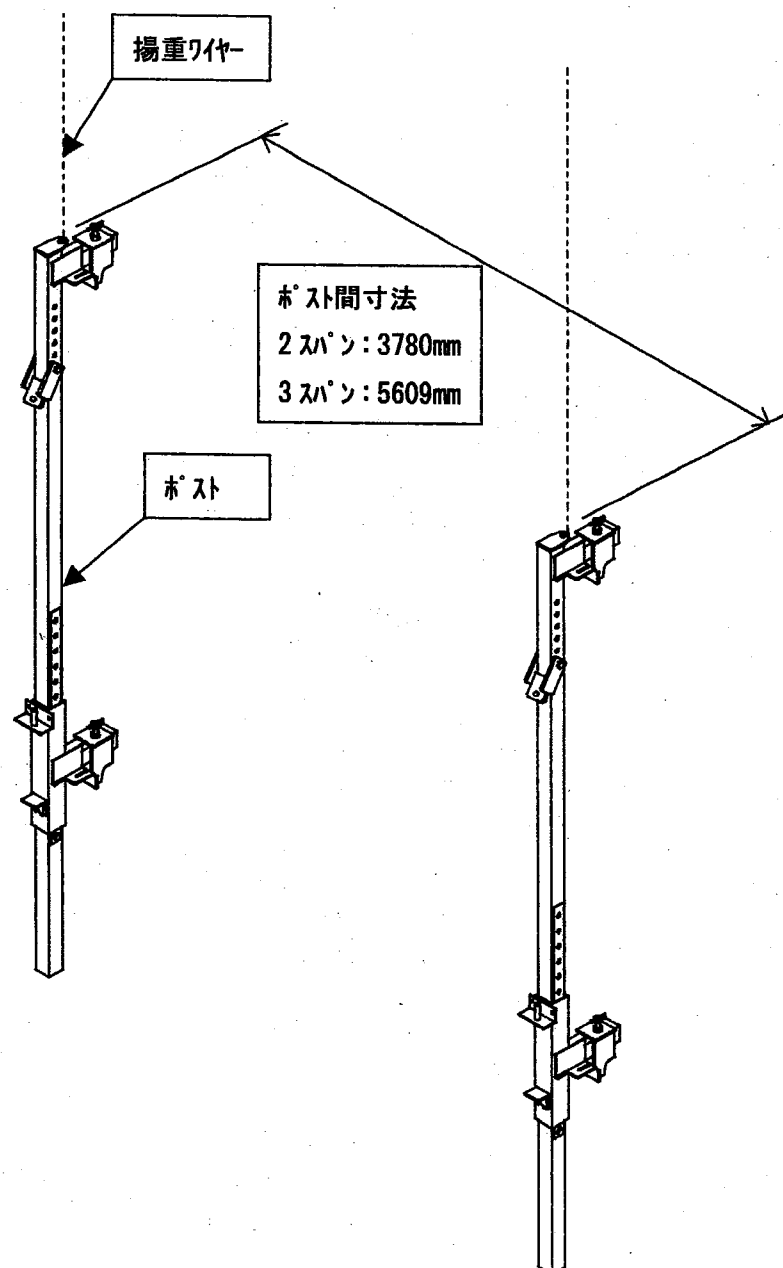
1）ハンガーを所定の穴【図４】に合わせ、ハンガー取付ボルトで固定する。【図３】

2）ベランダの立ち上がり幅に合わせて上・下クランプを調整後、固定ハンドルでロックする。

3）ポスト抜け止めボルトを所定の穴【図４】に取り付ける。【図３】

【図３】ポストの組み立て

【図４】ハンガー取付ボルト
ポスト抜け止めボルトの取付位置

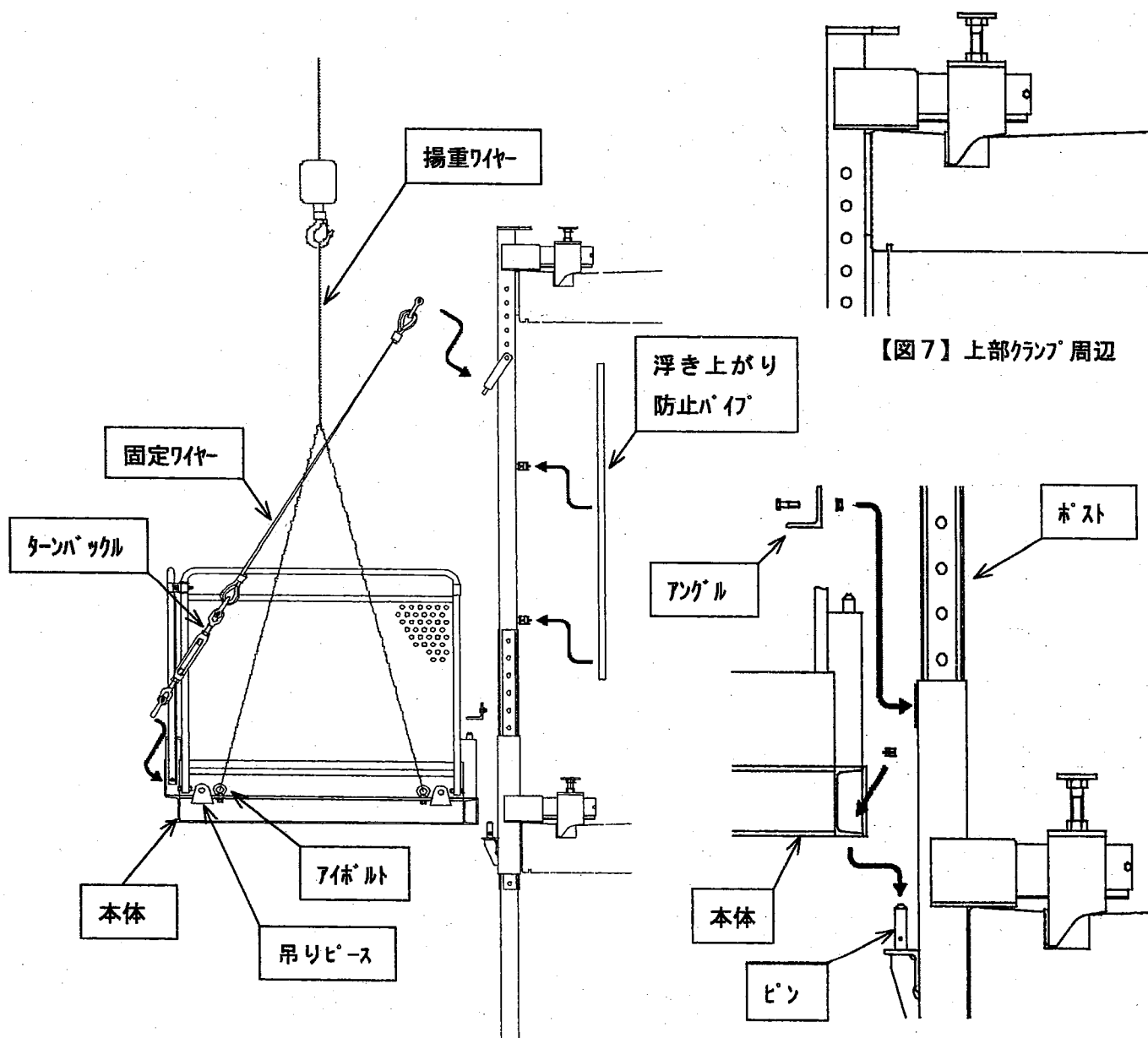
３－３．ベランダへの取り付け

ポストを所定の階まで揚重し、ベランダに取り付ける。【図５】

【図５】ポスト取り付け図

３－４．本体のポストへの取り付け

１）本体を揚重し、ポスト側のピンを本体底の穴に入れる。【図８】
２）アングルで固定する。【図８】
３）固定ワイヤーを取り付ける。（ターンバックル側は下にして下さい）【図６】
４）浮き上がり防止パイプを取り付ける。（φ48.6 パイプは現場でご用意下さい）【図６】
５）本体が水平になるようターンバックルで調節する。
６）揚重ワイヤーを取りはずす。

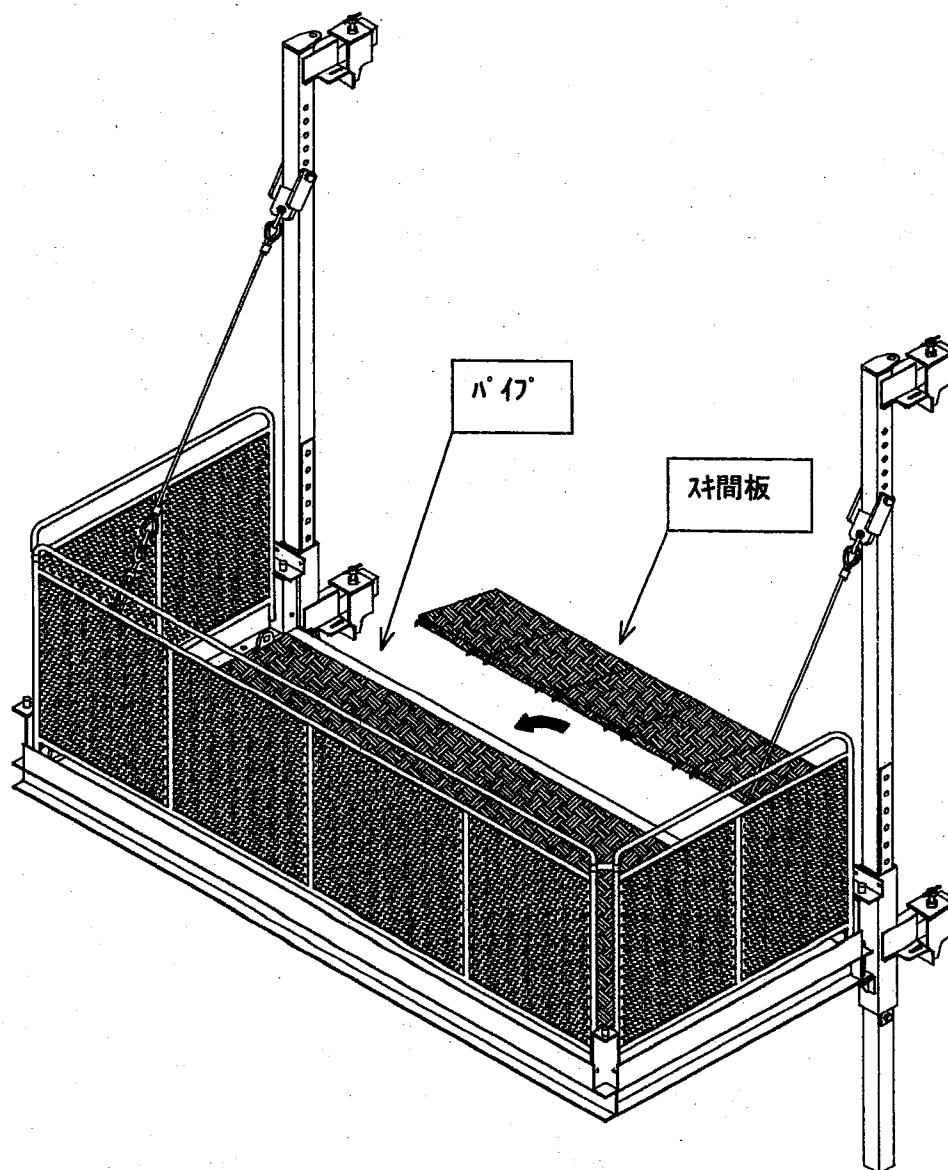
△警告　揚重ワイヤーは本体のアイボルトに、固定ワイヤーは本体の吊りピースに取り付けて下さい。

【図７】上部ｸﾗﾝﾌﾟ周辺

【図８】下部ｸﾗﾝﾌﾟ周辺

【図６】本体の取り付け

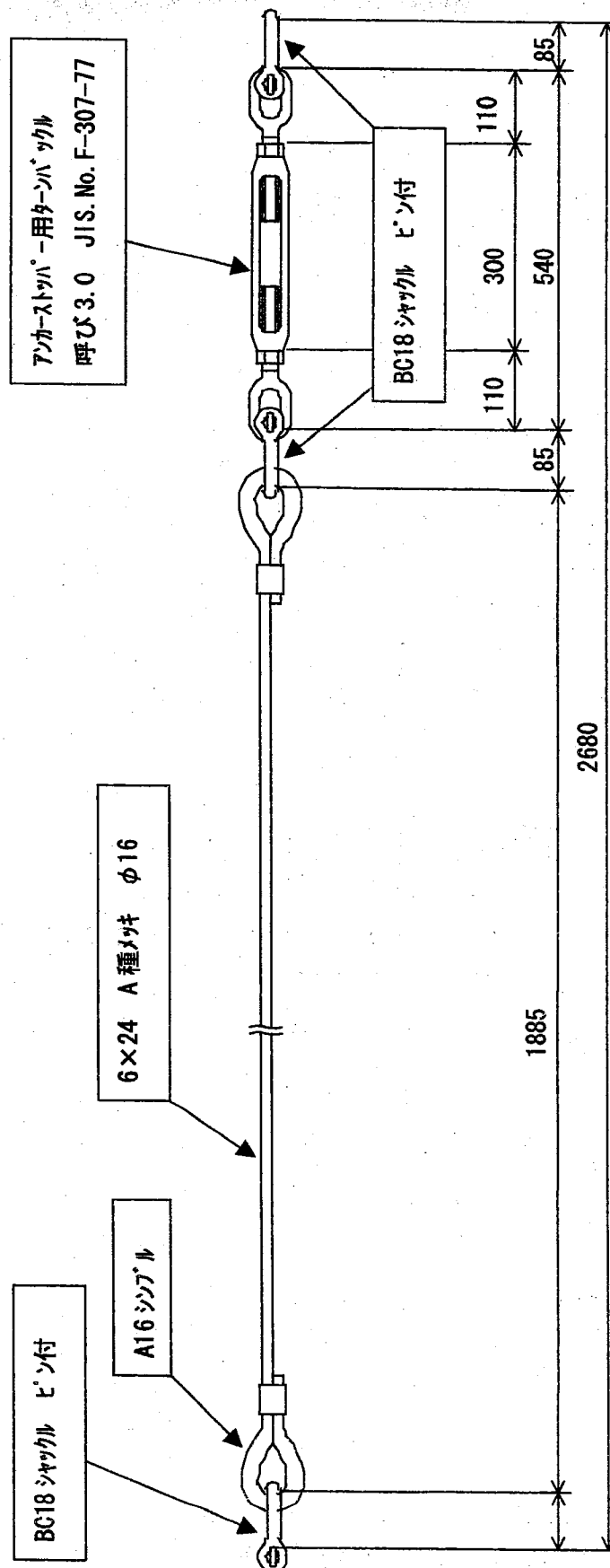
３－５．スキ間板の取り付け

本体ベランダ側パイプにスキ間板を取り付けます。

（スキ間板は現場でご用意下さい）

【図９】スキ間板の取り付け

4．ワイヤーの仕様

ワイヤーの損傷時は下図ワイヤーに取り換えて下さい。

△警告１．ワイヤーの交換は必ず２本同時に行って下さい。
　　　２．ワイヤーは雨水のかからないところで保管して下さい。

【図１０】ワイヤー仕様

スカイレシーバー 点検表

機名	検査員	検査日	検査判定
スカイレシーバーSR－□□		／ ／	合・否

項目	判定	摘要
■本体		
フレーム及び、手摺の曲がりはないか。	良・否	
溶接の外れ、ひび割れはないか。	良・否	
吊りピースの溶接のはずれ、ひび割れはないか。	良・否	
手摺取付ボルトの緩み止めナットは正常か、又は外れてないか。	良・否	
パイプクランプに異常はないか。	良・否	
著しいサビはないか。	良・否	
■固定ワイヤー		
本数はそろっているか。(2本)	良・否	
ワイヤーロープ全長は図面通りか。	良・否	
ワイヤーロープがキンクしていないか。	良・否	
ワイヤーロープの素線が切れていないか。	良・否	
ワイヤーロープにサビはないか。	良・否	
シャックル・シンブル・ターンバックルに異常はないか。	良・否	
■ポスト		
溶接の外れ、ひび割れはないか。	良・否	
著しいサビはないか。	良・否	
各部材・ボルトはそろっているか。	良・否	

■メ　モ

スカイレシーバー モデル SR －特02V 構造計算書

■ ベランダ設置型　階高 3,050 mm
■ 床チェッカープレート敷き
■ 手摺組込み

1. 概要および準拠規格・規準

1．1 使用目的　　建設中のベランダ手摺に取付けて、建設資材の取込み・取出し用ステージとして使用する。

1．2 許容荷重　　許容積載荷重　　P_0 ＝ 1.5 ton (＝ 14,700 N)

1．3 準拠規格・規準　　*1 建設労働災害防止協会、労働省労働基準局安全衛生部安全課編「建設工事の安全」建設技術者テキスト(荷揚げ構台の項)

*2 日本建築学会、「鋼構造設計基準・同解説」

2. 許容応力度

最大荷重時は、中期許容応力度を採用する。
部材は、SS400を使用する。

許容引張応力度　fb ＝156.8 × 1．25＝196.0 N/mm2
許容圧縮応力度　fc ＝156.8 × 1．25＝196.0 N/mm2
許容剪断応力度　fs ＝ 90.6 × 1．25＝113.2 N/mm2

3. 荷重の種類

3．1 積載荷重

積載荷重とは、荷揚げされたものを取込んで一時仮置きをする材料などの重量のことで、荷揚げ機械の積載量によって異なるものであるが、一回の荷揚げ量以上のものが置かれる可能性のあることも考え、以下の値とする。(*1)

$P = (1 + 0.05A)P_0$

P ： 構台に対する積載荷重 [N]
A ： 構台の床面積 [m2]
P_0 ： 構台の許容積載荷重 [N]

なお、この荷重は構台の床幅の全部および全長の60%にわたって等分布するものとする。(*1)

3．2 自 重

SR－特02V [1.6 x 3.6]　本体自重 ＝800kg　支柱 ＝100kg

W_2 ＝ 7,840 ＋ 2本 x 980 ＝ 9,800 N (=1,000kg)
　　　本体　　　　縦支柱

3．3 作業荷重

荷を取込むときの作業者の重量および衝撃荷重等を総括したものをいい、構台の自重および積載荷重の10%とする。

3．4 水平荷重

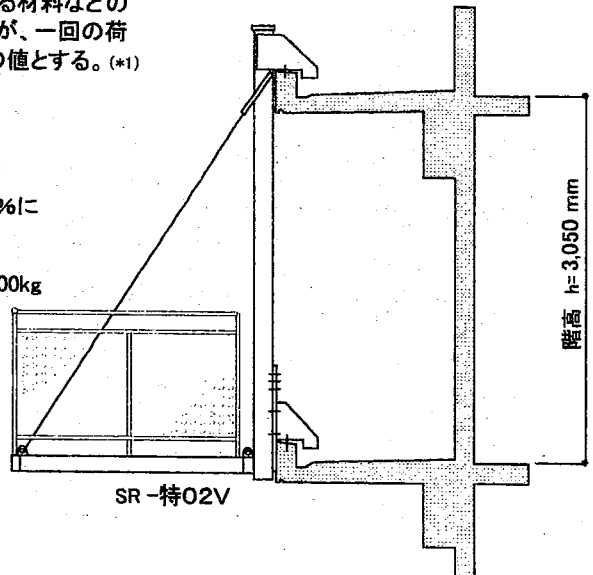
(a) 風荷重

作業時風荷重として、 V=16m/s　$q_w = v^2 \sqrt[4]{H} / 30$

(b) 地震荷重

P_H ＝(構台の自重 ＋ 積載荷重)／2

階高 h=3,050 mm

SR－特02V

4. 積載荷重

構台の面積　A ＝ 1.6 x 3.6 ＝ 5.76 m^2
1回に荷揚げする最大荷重　P_0 ＝ 14,700 N
構台の積載荷重(検討用)　P ＝ $(1+0.05A) \times P_0$ ＝ (1+0.05x 5.76) x 14,700
＝ 18,934 N

図 積載荷重の考え方 *1

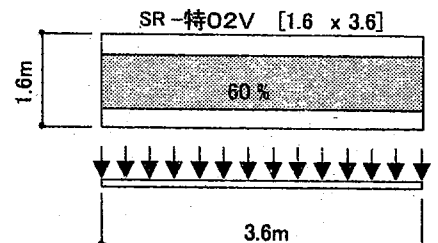
4.1 自重によるモーメント

w1 ＝ 7,840/ 3.6 ＝ 2,177.8 N/m
M1 ＝ $w1 \cdot L^2 / 8$ ＝ 2,177.8 x 3.6^2 /8 ＝ 3528 Nm

4.2 積載荷重によるモーメント

w2 ＝ 1.1x P / 3.6x 60% ＝ 7,810.1 N/m
M2 ＝ $w2 \cdot L^2 / 8$ ＝ 7,810.1 x 3.6^2 /8 ＝ 12652.4 Nm

4.3 自重と積載荷重によるモーメント

Mv ＝ M1 ＋ M2 ＝ 3,528.0 ＋ 12,652.4 ＝ 16,180.4 Nm

5. ビームの検討

1本のビームに作用するモーメントは、Mv / 2 ＝ 16,180.4 / 2 ＝ 8,090.2 Nm
ビーム材には下記の部材を採用する。

[－150x75x6.5x10

断面二次モーメント	I=	861 cm4
断面係数	Z=	115 cm3
断面積	A=	23.7 cm2
せん断有効面積	As=	8.45 cm2

曲げ応力度の検討

$\sigma b = (Mv/2)/Z$ ＝ 8,090,189 / 115,000 ＝ 70.3 ＜ fb ＝ 196.0 N/mm2　*OK*

せん断応力度の検討

せん断力　Q_D ＝ (W2' +P)/2 ＝ (9,800+ 18,934/2 ＝ 14,367 N

τ ＝ Q_D /As ＝ 14,367 /845= 17 ＜ fs ＝ 90.6 N/mm2　*OK*

6. 水平荷重に対する検討

6.1 風荷重

吹上げ時について検討する

受風面積　A= 5.76 m2　風力係数 C=0.7 を見込む
想定風速　V= 16m/sec , 設置高さ 70m の時、
$q_w = v^2 \times H^{1/4} / 30 = 16 \times 16 \times 70^{1/4}$
＝ 24.68 kg/m2 ＝ 242 N/m2

故に、吹上げ時の荷重Pwは、
Pw ＝ $q_w \cdot C \cdot A$ ＝ 242x0.7x 5.76 ＝ 976 N
この値は、構台の自重 7,840 Nに比べ小さいので下部からの風の吹上げに対し安全である。　*OK*

6.2 地震荷重

構台に作用する水平力 PH

PH=(W2 +P) x 0.2 = (9,800+ 18,934)x0.2 = 5,747 N

ベランダの立上り天端にアンカーボルト 2x2-M10を施工

Q_s = A x fs x 4本(両側) = 78.5 x 113.2 x 4 =35,545N

4-M10の許容せん断耐力 Qa = 35,545N なので、地震による水平力 PH=6,209N に対して十分安全である。*OK*

7. 支点部の検討および支点反力

7.1 構台の支点反力

荷重

自 重	7,840 N
積載荷重	18,934 N
合 計	26,774 N

この荷重が構台のコーナー部4点に均等に作用するものとすると、1ヶ所当たり

26,774 /4 = 6,693 N

建物側は、上記の値に縦支柱材 980 Nが加算されるので、

1ヶ所当たり、 6,693 + 980 = 7,673 N

端部片側

ワイヤー Φ16

ターンバックル

シャックル

A B C 0N 3,050m 6,693N 7,673N 1.6m

3.44 3.05 1.60 単位 [m]

7,558 6,693 3,511 A B C 単位 [N]

7.2 吊りワイヤー部の検討

A～B間に作用する張力 T= 6,693 x(3.44 / 3.05)= 7,558 N

(a) ワイヤー φ16を使用する

ワイヤーφ16の耐力は、116,620N/本であり、十分安全である。

(b) シャックル 耐力2トン用を使用する

シャックルの耐力は、19,600N/本であり、十分安全である。

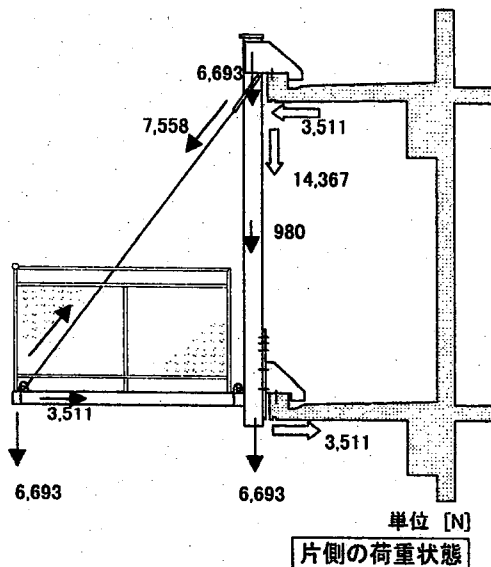
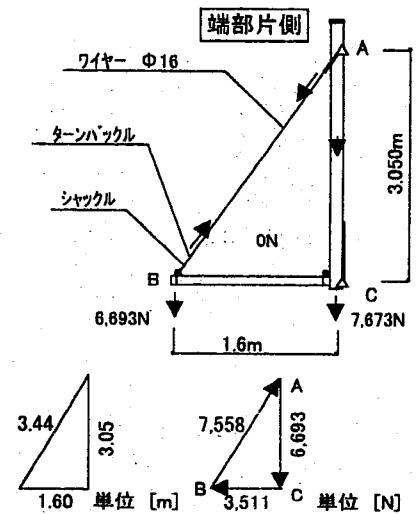
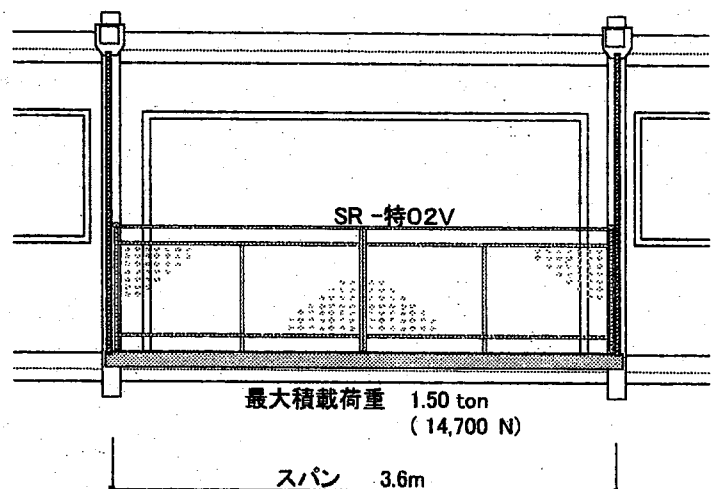
(c) ターンバックル JIS-NO-3307-77を使用する

ターンバックルの耐力は、17,640N/本であり、十分安全である。

7.3 ベランダ躯体への影響

点Cに作用する水平力、すなわちベランダ躯体に作用する力 H は、

H = 6,693 / 3.05 x 1.60 = 3,511 N

通常のコンクリートの圧縮耐力に対し、十分安全であると判断できる。

7.4 建物への反力 まとめ

下部支点は躯体と支柱の間に隙間がある可能性があり、

鉛直荷重を負担しないと仮定して、上部のベランダの鉛直外力を算定。

株式会社 日本技術センター

URL : www.nichigicenter.co.jp

営業本部 兵庫県龍野市揖西町小畑452-8

TEL:0791-64-8181 FAX:0791-64-8182

担当;葭村(よしむら)

東京支店 東京都江東区門前仲町1丁目15番地2番(小林ビル3F)

TEL 03-3643-0518 FAX 03-3643-0951

担当;山崎

2000.06.05 単位系を[N]にて再整備

ベランダ立上り壁への取付け　スカイレシーバー モデル　SR－特02V　階高 3,050 mm

スカイレシーバーからの荷重の流れ

スカイレシーバーからの反力は、別紙「スカイレシーバーモデルSR －特02V 」構造計算書による。

水平力

スカイレシーバー上部の建物外側向きの水平力 3,511 Nは、躯体からのワーヤーが負担して建物へ伝達される。下部の建物側への水平力 3,511 Nは、支柱を介して躯体との接点（ベランダ先端）からベランダ床へ伝達され、最終的に建物床スラブで処理される。

鉛直力

スカイレシーバー本体および積載荷重の鉛直力は、支柱上部のワーヤー分力およびベランダが負担して建物へ伝達される。

支柱のたわみの検討

Box －100x100x4.5　A= 16.67　Z= 49.90　I= 249

M=Pab/L = 3,511 x 1.30 x 1.75 / 3.05 = 2619.08 Nm
N= 6,693 x 2 + 980 = 14,367 N

曲げ応力度の検討

σb = M /Z = 2619.08 x 100 / 49.90 = 5,249 N/cm2
= 52.49 N/mm2 ＜ fb = 196.0 N/mm2 OK

垂直応力度の検討

σc = N /A = 14,367 / 1,667 = 8.6 N/mm2 ＜ fc = 196.0 N/mm2 *OK*

組合せ応力の検討

σb／fb + σc／fc = 52.49 / 196.0 + 8.62 / 196.0 = 0.31 ＜ 1.0 *OK*

たわみ

δ = P(ab)^2/(3EIL)
= 3,511 x(1,300 x 1,750)^2 /(3x 200,000 x 2,490,000 x 3,050)
= 3.99 mm

スカイレシーバー構台床レベルで、最大荷重時に 3.99 mm内側へたわむ。ベランダ立上り壁頂部に水平力を与えることは好ましくないため、図のA,B各点（支点△）部分に10m程度の緩衝材等をつけて支柱が建物側にたわんでベランダ立上り壁頂部に水平力が作用しないようにする。

スカイレシーバー モデル SR －特03V 構造計算書

■ ベランダ設置型 階高 3,050 mm ■ 床チェッカープレート敷き ■ 手摺組込み

1. 概要および準拠規格・規準

1．1 使用目的　建設中のベランダ手摺に取付けて、建設資材の取込み・取出し用ステージとして使用する。

1．2 許容荷重　許容積載荷重 P_0 = 1.5 ton (= 14,700 N)

1．3 準拠規格・規準　*1 建設労働災害防止協会、労働省労働基準局安全衛生部安全課編「建設工事の安全」建設技術者テキスト(荷揚げ構台の項)

*2 日本建築学会、「鋼構造設計基準・同解説」

2. 許容応力度

最大荷重時は、中期許容応力度を採用する。
部材は、SS400を使用する。

許容引張応力度 fb ＝156.8 × 1.25＝196.0 N/mm2
許容圧縮応力度 fc ＝156.8 × 1.25＝196.0 N/mm2
許容剪断応力度 fs ＝ 90.6 × 1.25＝113.2 N/mm2

3. 荷重の種類

3．1 積載荷重

積載荷重とは、荷揚げされたものを取込んで一時仮置きをする材料などの重量のことで、荷揚げ機械の積載量によって異なるものであるが、一回の荷揚げ量以上のものが置かれる可能性のあることも考え、以下の値とする。(*1)

$P = (1+0.05A)P_0$

P ： 構台に対する積載荷重 [N]
A ： 構台の床面積 [m2]
P_0 ： 構台の許容積載荷重 [N]

なお、この荷重は構台の床幅の全部および全長の60%にわたって等分布するものとする。(*1)

3．2 自 重

SR−特03V [1.6 x 5.4] 本体自重＝1,100kg 支柱 ＝100kg

W_2 = 10,780 + 2本 x 980 = 12,740 N (=1,300kg)
本体 縦支柱

3．3 作業荷重

荷を取込むときの作業者の重量および衝撃荷重等を総括したものをいい、構台の自重および積載荷重の10%とする。

3．4 水平荷重

(a) 風荷重
作業時風荷重として、 V=16m/s $q_w = v^2 \sqrt[4]{H}/30$

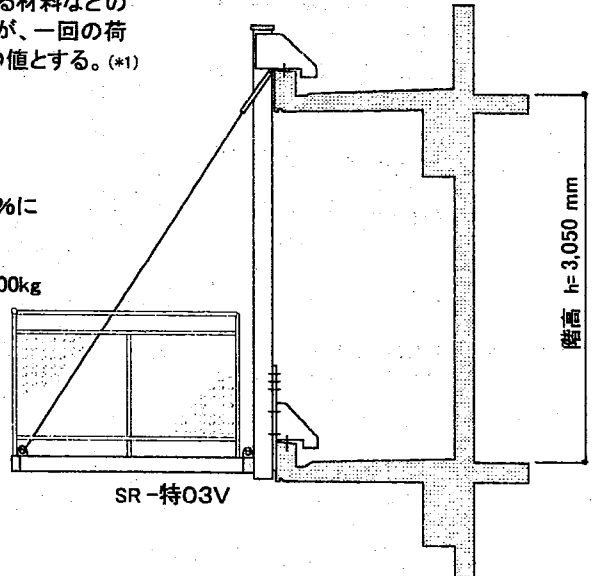
(b) 地震荷重
P_H ＝(構台の自重 ＋ 積載荷重)／2

階高 h=3,050 mm

SR−特03V

4. 積載荷重

構台の面積 A ＝ 1.6 x 5.4 ＝ 8.64 m²
1回に荷揚げする最大荷重 P_0 ＝ 14,700 N
構台の積載荷重(検討用) P ＝ (1+0.05A) x P_0 ＝ (1+0.05x 8.64) x 14,700 ＝ 21,050 N

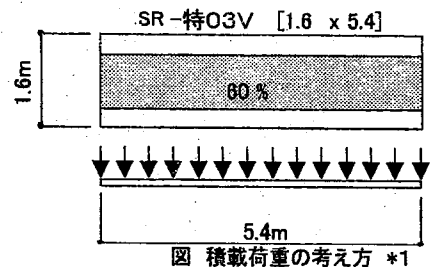
SR−特03V [1.6 x 5.4]
1.6m
60 %
5.4m
図 積載荷重の考え方 *1

4.1 自重によるモーメント

w1 ＝ 10,780/ 5.4 ＝ 1,996.3 N/m
M1 ＝ $w1 \cdot L^2/8$ ＝ 1,996.3 x 5.4² /8 ＝ 7276.5 Nm

4.2 積載荷重によるモーメント

w2 ＝ 1.1x P / 5.4x 60% ＝ 8,683.3 N/m
M2 ＝ $w2 \cdot L^2/8$ ＝ 8,683.3 x 5.4² /8 ＝ 31650.6 Nm

4.3 自重と積載荷重によるモーメント

Mv ＝ M1 + M2 ＝ 7,276.5 ＋ 31,650.6 ＝ 38,927.1 Nm

5. ビームの検討

1本のビームに作用するモーメントは、Mv / 2 ＝ 38,927.1 / 2 ＝ 19,463.5 Nm
ビーム材には下記の部材を採用する。

[−180*75*7*10.5

断面二次モーメント	I=	1,380 cm4
断面係数	Z=	153 cm3
断面積	A=	27.2 cm2
せん断有効面積	As=	11.1 cm2

曲げ応力度の検討
σb = (Mv/2) /Z ＝ 19,463,546 / 153,000 ＝ 127.2 < fb = 196.0 N/mm2 *OK*

せん断応力度の検討
せん断力 Q_D ＝ (W2' +P)/2 ＝(12,740+ 21,050/2 ＝ 16,895 N
τ ＝ Q_D /As ＝ 16,895 /1,113＝ 15.2 < fs ＝ 90.6 N/mm2 *OK*

6. 水平荷重に対する検討

6.1 風荷重

吹上げ時について検討する

受風面積 A= 8.64 m2 風力係数 C=0.7 を見込む
想定風速 V= 16m/sec , 設置高さ 70m の時、
$q_w = v^2 \times H^{1/4}/30$ ＝ $16 \times 16 \times 70^{1/4}$
＝ 24.68 kg/m2 ＝ 242 N/m2

故に、吹上げ時の荷重Pwは、
Pw ＝ $q_w \cdot C \cdot A$ ＝ 242x0.7x 8.64 ＝ 1,464 N
この値は、構台の自重 10,780 Nに比べ小さいので下部からの風の吹上げに対し安全である。 *OK*

6.2 地震荷重

構台に作用する水平力 PH

PH=(W2 +P) x 0.2 = (12,740+ 21,050)x0.2 = 6,758 N

ベランダの立上り天端にアンカーボルト 2x2-M10を施工

Q_a = A x fs x 4本(両側) = 78.5 x 113.2 x 4 =35,545N

4-M10の許容せん断耐力 Qa = 35.545N なので、地震による水平力 PH=6,209N に対して十分安全である。*OK*

7. 支点部の検討および支点反力

7.1 構台の支点反力

荷重

自 重	10,780 N
積載荷重	21,050 N
合 計	31,830 N

この荷重が構台のコーナー部4点に均等に作用するものとすると、1ヶ所当たり

31,830 /4 = 7,958 N

建物側は、上記の値に縦支柱材 980 Nが加算されるので、

1ヶ所当たり、 7,958 + 980 = 8,938 N

7.2 吊りワイヤー部の検討

A～B間に作用する張力 T= 7,958 x(3.44 / 3.05)= 8,986 N

(a) ワイヤー φ16を使用する

ワイヤーφ16の耐力は、116,620N／本であり、十分安全である。

(b) シャックル 耐力2トン用を使用する

シャックルの耐力は、19,600N／本であり、十分安全である。

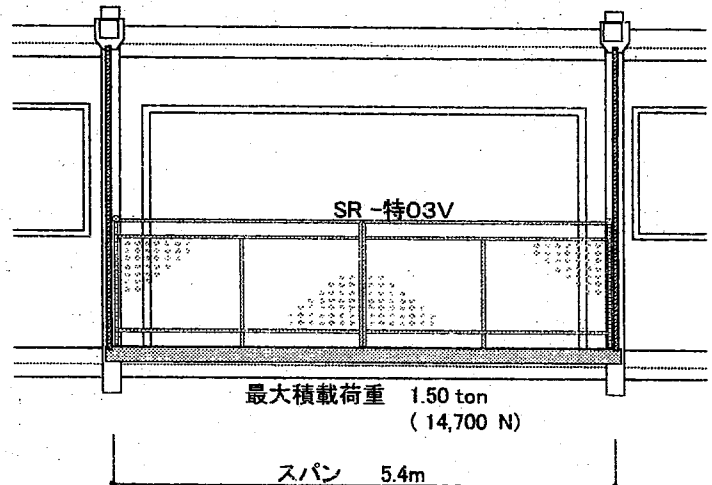
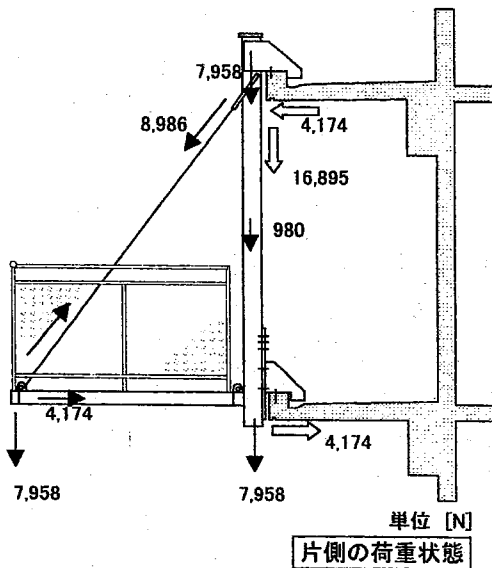
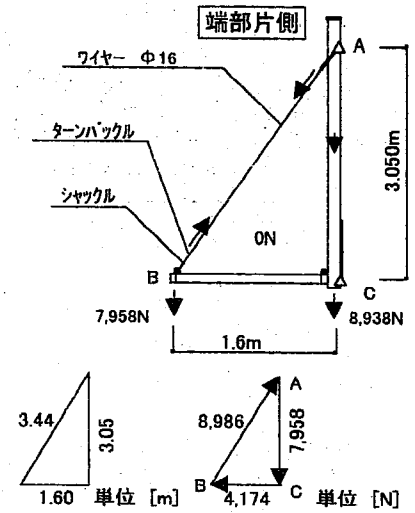
(c) ターンバックル JIS-NO-3307-77を使用する

ターンバックルの耐力は、17,640N／本であり、十分安全である。

7.3 ベランダ躯体への影響

点Cに作用する水平力、すなわちベランダ躯体に作用する力 H は、

H = 7,958 / 3.05 x 1.60 = 4,174 N

通常のコンクリートの圧縮耐力に対し、十分安全であると判断できる。

7.4 建物への反力 まとめ

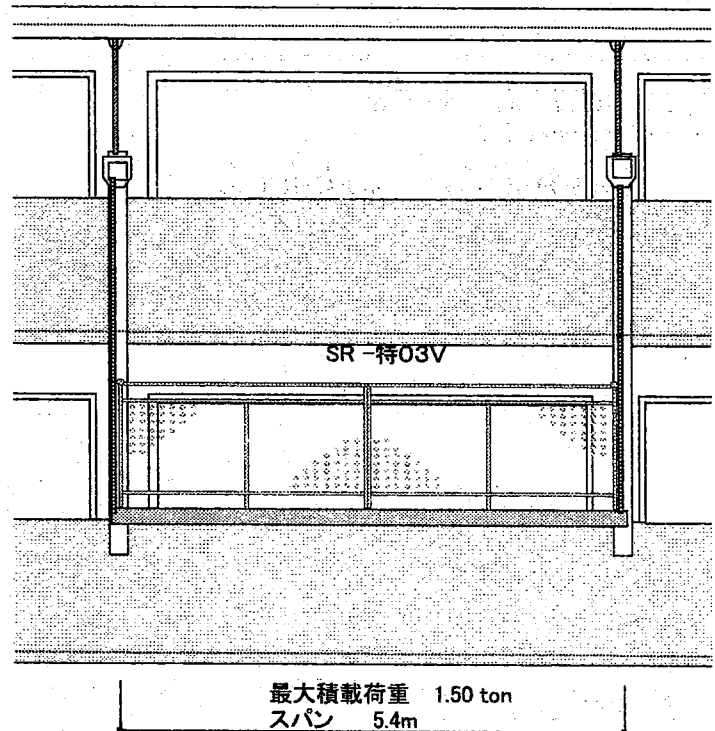
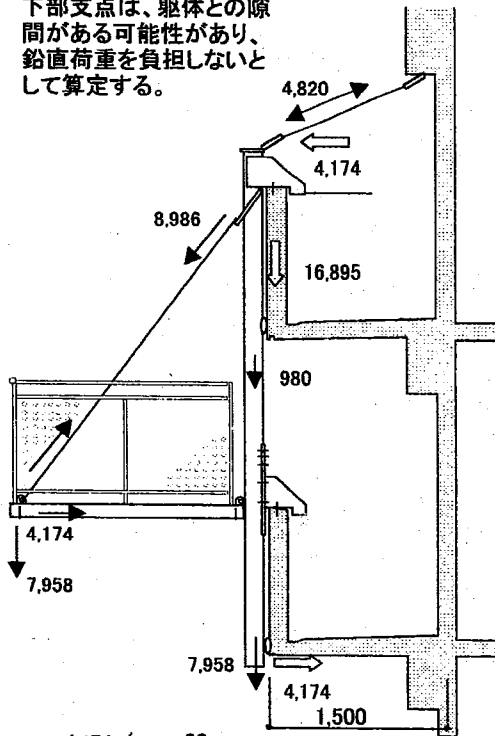
片側の荷重状態

下部支点は躯体と支柱の間に隙間がある可能性があり、
鉛直荷重を負担しないと仮定して、上部のベランダの鉛直外力を算定。

株式会社 日本技術センター
URL : www.nichigicenter.co.jp
営業本部 兵庫県龍野市揖西町小畑452-8
TEL:0791-64-8181 FAX:0791-64-8182
担当:葭村(よしむら)
東京支店 東京都江東区門前仲町1丁目15番地2番(小林ビル3F)
TEL 03-3643-0518 FAX 03-3643-0951
担当:山崎

2000.06.05 単位系を[N]にて再整備

ベランダ立上り壁への取付け　スカイレシーバー モデル　SR－特03V　階高 3,050 mm

スカイレシーバーからの荷重の流れ

スカイレシーバーからの反力は、別紙「スカイレシーバーモデルSR －特03V 」構造計算書による。

水平力

スカイレシーバー上部の建物外側向きの水平力 4,174 Nは、躯体からのワーヤーが負担して建物へ伝達される。下部の建物側への水平力 4,174 Nは、支柱を介して躯体との接点（ベランダ先端）からベランダ床へ伝達され、最終的に建物床スラブで処理される。

鉛直力

スカイレシーバー本体および積載荷重の鉛直力は、支柱上部のワーヤー分力およびベランダが負担して建物へ伝達される。

支柱のたわみの検討

Box－100x100x4.5　A= 16.67　Z= 49.90　I= 249

M=Pab/L = 4,174 x 1.30 x 1.75 / 3.05 = 3113.75 Nm
N= 7,958 x 2 + 980 = 16,895 N

曲げ応力度の検討

$\sigma b = M / Z = 3113.75 \times 100 / 49.90 = 6{,}240$ N/cm2
$= 62.40$ N/mm2 ＜ fb = 196.0 N/mm2 OK

垂直応力度の検討

$\sigma c = N / A = 16{,}895 / 1{,}667 = 10.1$ N/mm2 ＜ fc = 196.0 N/mm2 *OK*

組合せ応力の検討

$\sigma b / fb + \sigma c / fc = 62.40 / 196.0 + 10.14 / 196.0 = 0.37 < 1.0$ *OK*

たわみ

δ = P(ab)^2/(3EIL)
= 4,174 x(1,300 x 1,750)^2 /(3x 200,000 x 2,490,000 x 3,050)
= 4.74 mm

スカイレシーバー構台床レベルで、最大荷重時に 4.74 mm内側へたわむ。ベランダ立上り壁頂部に水平力を与えることは好ましくないため、図のA,B各点（支点△）部分に10m程度の緩衝材等をつけて支柱が建物側にたわんでベランダ立上り壁頂部に水平力が作用しないようにする。